

Diseñan mano biomédica que será manejada con la contracción o relajación de un músculo

Un proyecto de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA) de la UNNE avanza en un prototipo de mano biomecánica controlada por señales electromiográficas, producidas durante el proceso de contracción y relajación de un músculo. Está destinada a personas amputada de mano o primera parte del brazo.

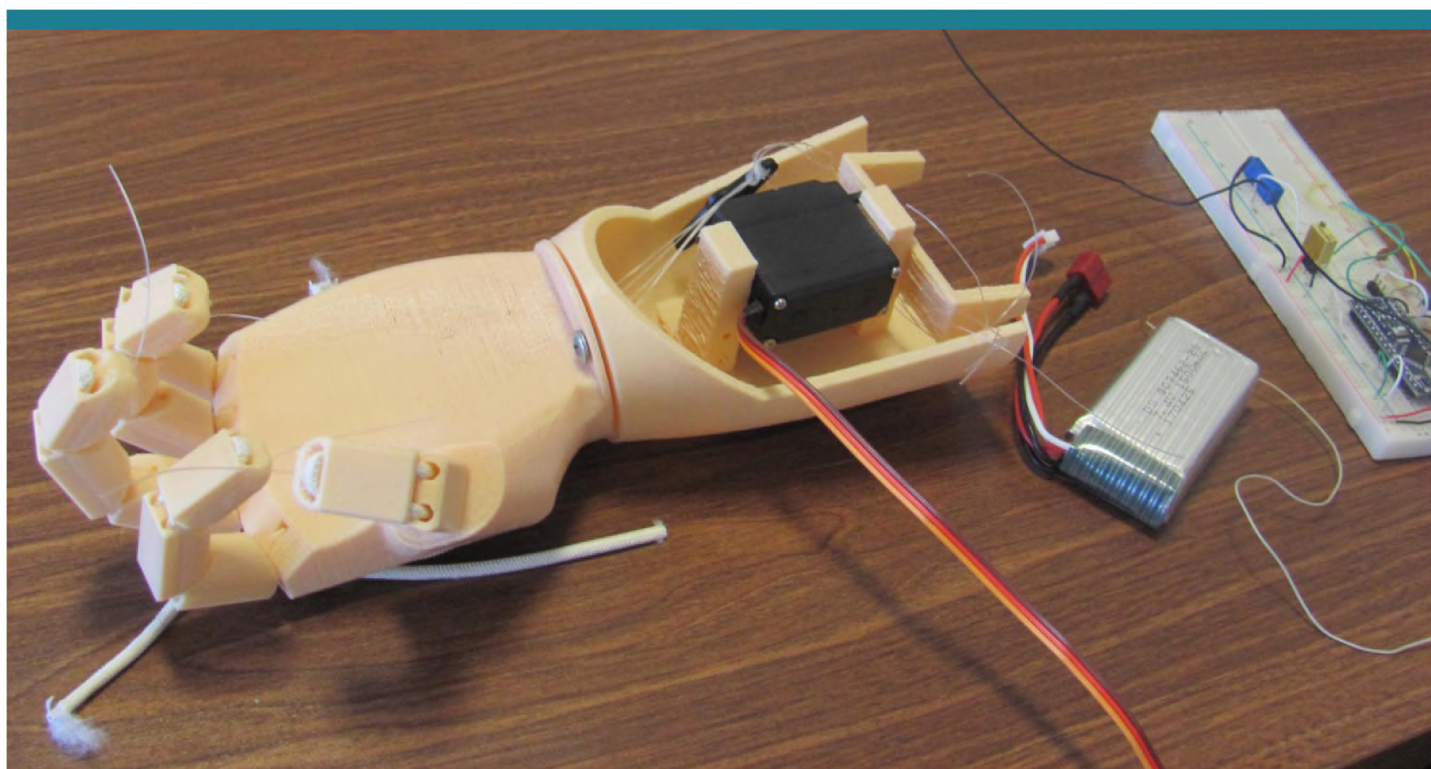
Las prótesis mioeléctricas trabajan con señales electromiográficas (EMG), señales que se generan de actividades musculares que incluyen contracciones musculares o la dinámica del movimiento de miembros.

El diseño de prótesis mioeléctricas presentan un gran desafío ya que combina la electrónica de avanzada y el procesamiento de señales electromiográficas.

En la FaCENA el Grupo de Ingeniería Biomédica viene desarrollando diversos proyectos orientados al estudio y procesamiento de señales biológicas.

Fruto del conocimiento generado en el grupo de investigación, y de la búsqueda de transferencia al medio, surgió la iniciativa de diseñar y construir una mano biomédica controlada por señales electromiográficas (EMG) destinada a la rehabilitación de pacientes con dificultades motoras.

La meta es lograr un prototipo que maximice la ergonomía y confort para el paciente, según explican Christian Torres Salinas, becario de investigación, la Doctora María Inés Pisarello y el Doctor Jorge Monzón, investigadores que llevan a cabo el proyecto.



El prototipo está destinado a aportar una solución a personas con la amputación de la mano o de la primera parte del brazo

Comentaron que el prototipo está destinado a aportar una solución a personas con la amputación de la mano o de la primera parte del brazo.

Detallaron que una persona si no tiene la extremidad igualmente al mover el muñón genera la contracción del músculo, lo que emite una señal electromiográfica que puede ser aprovechada para mover un motor, en este caso de la mano ortopédica o prótesis.

En el marco del proyecto, los investigadores de la UNNE ya avanzaron en el diseño y construcción de un prototipo que fue impreso en 3D, en material de nylon, con cuerdas que permiten realizar los movimientos de los dedos.

La mano cuenta con un motor, una batería y un sensor, en un circuito que se ubica entre la mano y el muñón del paciente.

Con el prototipo diseñado e impreso, ahora los investigadores iniciaron una etapa de ajuste y resolución de cuestiones prácticas, como ser optimizar la batería en busca de menor tamaño y máxima duración, lo mismo que el motor, emisión de ruido del motor, ubicación de cableados, entre otros aspectos. Además deben avanzar con la parte de programación y reconocimiento de las señales electromiográficas generadas por el músculo y que son captadas por sensores, los cuales pueden ubicarse en el hombro o la primera parte del brazo.

“Los investigadores iniciaron una etapa de ajuste para optimizar la batería en busca de menor tamaño y máxima duración”.

También queda resolver cuestiones vinculadas a ruidos externos que pueden afectar la lectura de las señales electromiográficas, así como la realización de las mediciones de fuerza de la mano biomédica.

“El objetivo en una primera etapa es lograr una mano con función de agarre, sin sensibilidad al tacto, pero que cuente con la fuerza necesaria para satisfacer distintas necesidades del potencial usuario” explicó Torres Salinas.

Por su parte, la doctora Pisarello comentó que el prototipo diseñado y construido actualmente cumple los objetivos esperados para esta instancia del proyecto, por lo cual son alentadoras las expectativas de cómo se podría optimizar el prototipo con las tareas de ajuste en la que ya están trabajando.



Christian Torres Salinas, becaria de investigación, la Doctora María Inés Pisarello y el Doctor Jorge Monzón, investigadores que llevan a cabo el proyecto.

Según los investigadores, en el diseño de la mano además de considerar cuestiones de estructura y funcionamiento de la prótesis, y lectura de las señales electromiográficas, también requiere contemplar aspectos “sociales” relacionados con su uso por parte de las personas beneficiadas.

El doctor Monzón comentó que el diseño y construcción de prótesis de mano es más complejo que las prótesis de una pierna u otra parte del cuerpo, porque la mano tiene más de 200 músculos y muchas funciones.

Por ello, los miembros del proyecto tienen en claro que el prototipo en el que trabajan estará sujeto a continuas mejoras, así como a atender las necesidades específicas de los potenciales usuarios.

“El diseño y construcción de prótesis de mano es más complejo que las prótesis de una pierna u otra parte del cuerpo”

El prototipo actual es de bajo costo, lo cual constituye una variable importante debido a que la cuestión presupuestaria suele representar una limitación en la adquisición de prótesis.